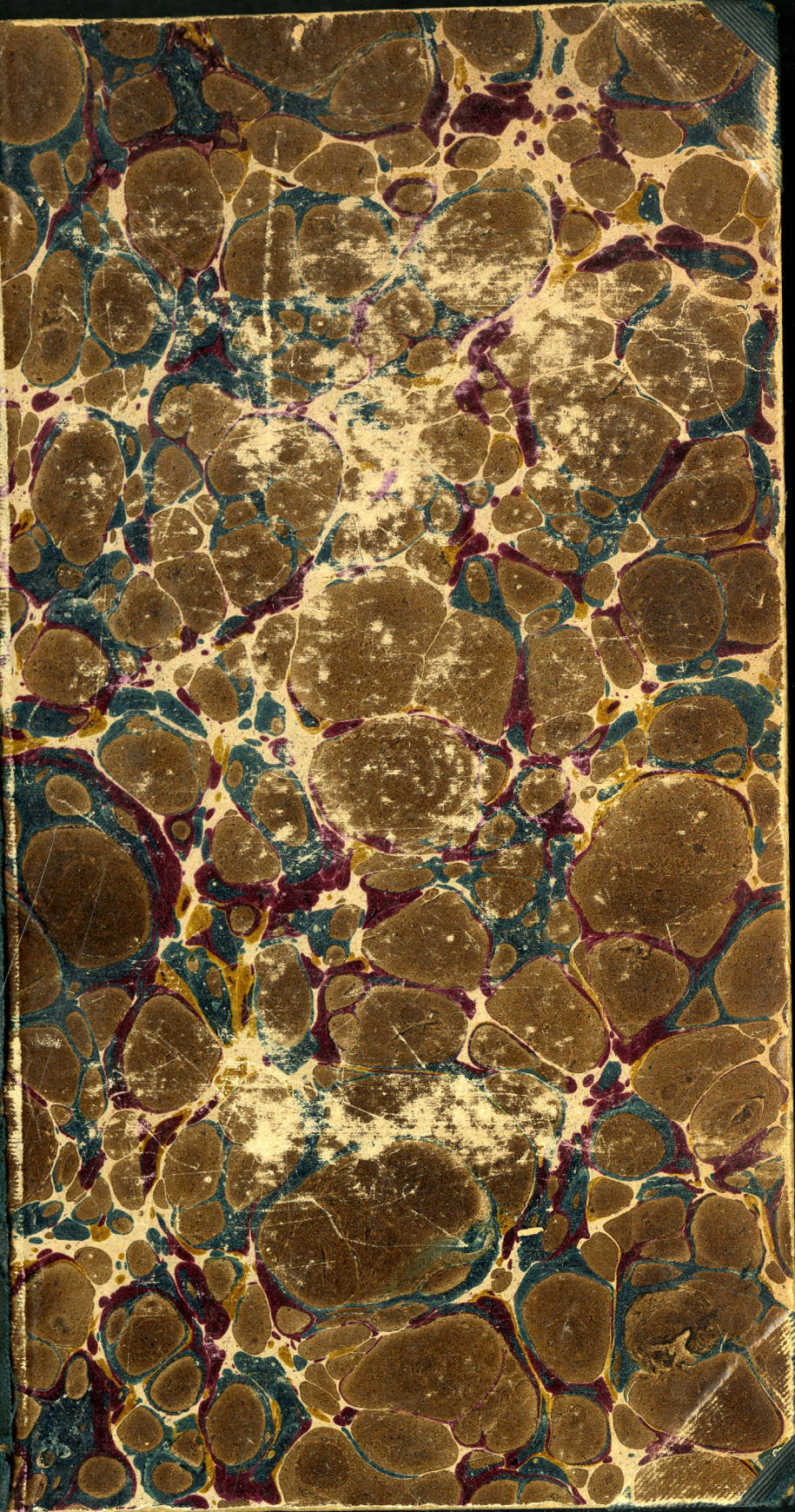


Politikai  
röpiratok.

192.



192

kerálik  
a szerző.

1769

**A DUNA-MEDER**

FÖLDTANI VISZONYAINAK

**BEFOLYÁSA**

BUDAPEST ÉS KÖRNYÉKÉNEK

VIZÁRADÁSÁRA.

[Jancs]

MATYASOVSZKY J.-től.

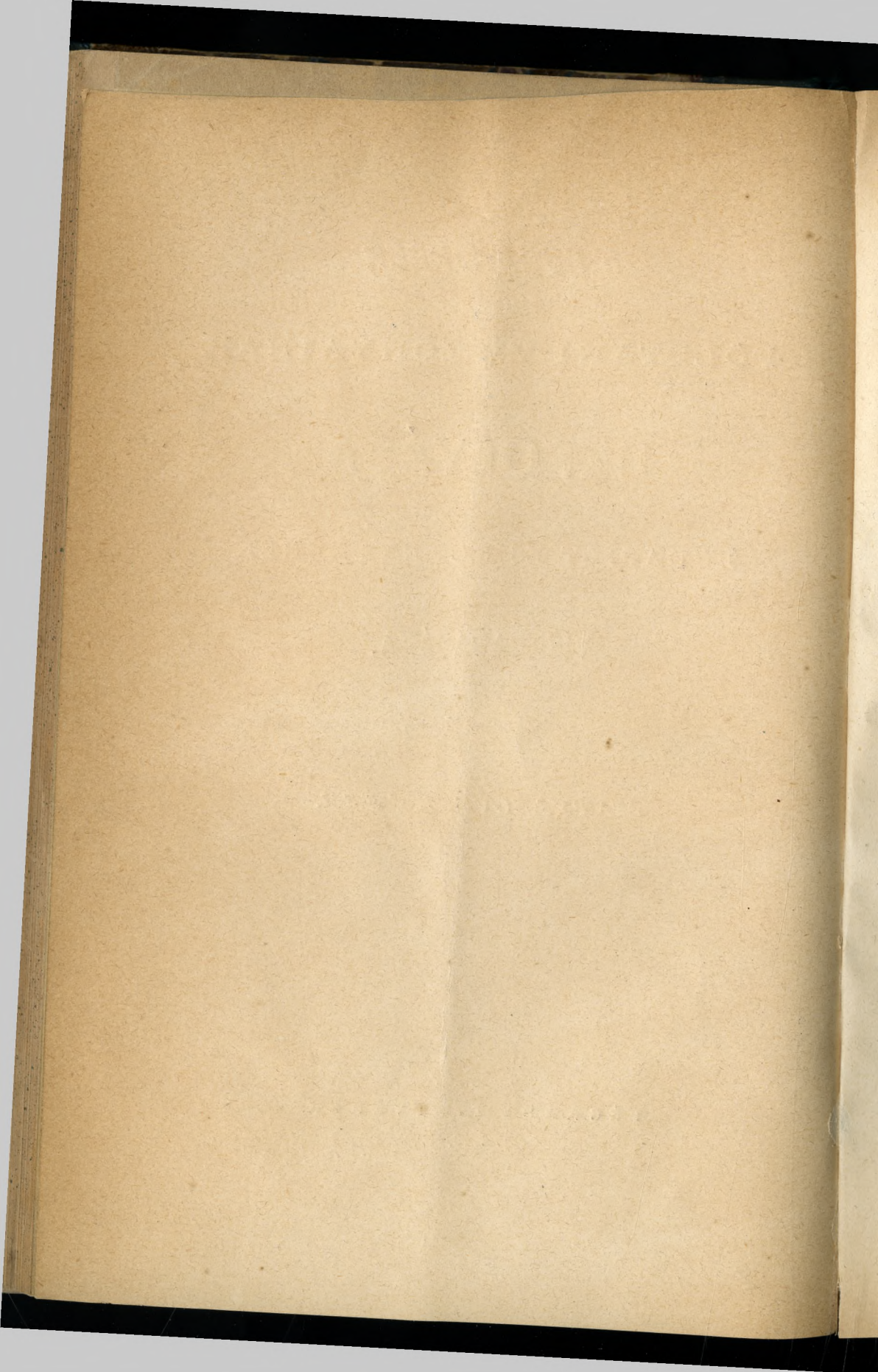
3.

BUDAPEST.

LÉGRÁDY TESTVÉREK.

1876.

6.6732 00161983





## **A Duna-meder földtani viszonyainak befolyása Budapest és környékének vízáradására.**

Matyasovszky J.-tól.

(Felolv. a m. földt. társ. 1876. márc. 22-iki szakgyűlésén.)

Szép ős Dunáknak ez évi rendkívül magas vízállása, mely borzasztó egyúttal s nagyszerű fékezhetlen erejében oly óriási pusztításokat vitt véghez s fog is még, fájdalom, beláthatlan ideig véghez vinni hazánk fővárosán, s a folyam vidékéhez tartozó több ezer holdnyi területen. Mi természetesebb, minthogy minden gondolkodó honpolgár e szomorú tény okait a maga módja és ismeretei szerint kifürkészni igyekszik; s úgy a sajtóban mint nyilvános gyűlésekben napoként szaporodik azok száma, kik e dologra nézve legeltérőbb nézeteknek adnak kifejezést.

Azonban minden eddig írt vagy elmondott, elméleten vagy gyakorlati tapasztalaton alapuló okoskodás megfeledkezett egy épen nem lényegtelen tényezőt figyelembe venni: a folyammeder földtani szerkezetét.

Én hallék vitázni a Duna különböző keresztmetszvényeinek alakjáról, valamint partjainak külső alakulatáról és láttam, miszerint a folyammeder és a part anyagának minősége és földtani szerkezete — melyek a folyam járását tagadhatlanul befolyásolják — épen nem látszanak kellő figyelemben részesülni.

Ennél fogva, úgy hiszem, nem rossz helyre fordulok, de a viszonyoknak is megfelelőleg cselekszem, ha e helyt szerény nézetemet kifejtem azon nem kiesinylendő befolyásról, melyet a Duna folyam medrének földtani viszonyai az árvízve-

szély előidőzésében gyakoroltak s néhány percre igénybe veszem a mélyen tisztelt szaktársak türelmét.

Megvallom előre, mikép személyesen nem volt alkalmam a megfelelő adatoknak a helyszínen való gyűjtésére, miért is itt nézeteimet leginkább csak azon kép nyomán fejtem ki, melyet a földtani térkép nyújt, az ide vonatkozó irodalmat pedig, melynek segítségével kimerítőbb adatokat gyűjthettem volna, sajnálatomra csak igen futólag használhattam, miután a mai gyűlés előtt csak pár nappal határoztam el magamat ez ügy tárgyalására.

Ez oknál fogva merészség is lenne részemről, ha előadandó nézeteimnek föltétlen elfogadhatóságot tulajdonítanék; ez nem szándékom. De örömmel látnám céloim elértét abban, ha földtani taglalataim fel tudnák gerjeszteni azon irányadó körök figyelmét kik a jelen folyamviszonyok pontos megvizsgálására hivatvák, és azt eredményeznék, hogy földtani adatok is gyűjtessenek, a melyek azután a vízműtani adatokkal egyesítve, minden bizonynyal tökéletesb eredményt fognának adni.

Ha pontos földtani térképen nézzük a Duna mentét Vác-tól kezdve — nem akarok fölebb menni, félve a hosszadalmasságtól — egész a Drávával való egyesüléséig: azonnal szemünkbe ötlik azon jelenség, miként az alluviumok — mint minden folyam két partjának folytonos kísérői, kevés kivétellel ott, hol a folyó szilárdabb kőzet közt folytatja útját — tekintélyes kiterjedésben, gyakran a parttól több mérföldre befelé, csaknem kizárólag a balparton mutatkoznak, míg ellenben a jobb part vagy semmi, vagy csak fölötte csekély kiterjedésű alluviummal bír. Viszont a jobb parton régibb korú képződményekre bukkanunk, u. m. a diluviális, harmad- és másodkorszakbeli agyag- és egyéb kőzetnemekre.

Társulatunk nagyérdemű alelnöke dr. Szabó József „Pest-Buda környékének földtani leírása“ című jeles s a m. tud. akadémia által 1858-ban pályadíjjal koszoruzott munkájában közölt észleletei alapján figyelmessé tett arra, hogy a jobbpart alluviál-képződményei egészen elütő természetűek a balpartéitól. Mig a jobbparti alluviális területek Békás-Megyer-Óbuda, Ná-

dorkert-Albertfalva és odább Tétény mellett oly kőzetfajok morzsaléka s iszapjából állanak, melyeket a budai hegységben találunk föl, t. i. cerithiummész-, nummulitmész-, márga-, dolomit- stb. morzsalék, addig a balpart kiterjedt alluviális területén, főleg Pest környékén jelentékeny mélységig csillámdús homok- és kavicsból álló anyagra akadunk, mely csaknem kizárólag oly kőzetfajok terméke, a minőket csak messze fönn — az alpesekben — találunk, milyenek a quarz, gránit, csillámpala stb. törmelék (Gerölle). Ez észleletekből következtethetjük, miszerint az alluviális területek a Duna mentében Budapest vidékén, két egészen különböző hatás okozatainak tekintendők.

A jobbparti alluviális képződmények helyiek s a Duuával semmi közösségük nincs, hanem kizárólag helyi hegy-patakok és felhőszakadások termékei. A balpart alluviumai ellenben keletkezésüket csakis a Dunának köszönik, eltekintve kisebb patakoknak az ezen oldalon figyelembe sem vehető termékeitől.

A Dunának még folyvást magával hordott hömpölyei, melyeket medréről kotrunk, ugyanazon anyagból állanak, mint ama hatalmas kavics- és homokrakodmányok, melyek Budapesttől keletre befelé több mérföldre is föltalálhatók. Az alluviumterület e körülményei továbbá azt bizonyítják, miszerint a Duna nyugat felé folyton halad előre, azaz jobb partja felé dolgozik. A Dunának e jobb partja felé való törekvése a legtöbb folyamszelvényből is kivehető, a mennyiben ezekből látni, miszerint a medermélyesztés s ennél fogva a nagyobb áramlat is a jobb oldalon észlelhető, dacára annak, hogy a jobb partszélek nagyobb tömörségük következtében — mint fentebb már említém — nagyobb ellenállást gyakorolnak, mint a lazább anyagból alkotott bal partszélek.

Hogy a Dunának e jobbra való oldalas haladása nem csak felette nagy időszakok letelte után megfigyelhető, ezt bizonyítják azon érdekes adatok is, melyeket Szabó tnr. úr előbb említett pályanyertes művében közöl. E közlemények szerint fennmaradt Budapestnek egy

1649-ben készült helyrajzi térképe (Marsigli Danubius Pannonic-Mysicus 1726), melyen egy Dunaág rajza látható, mely a várost kelet felé ivalakban övezvén, ezt mint eredetileg egy Duna-szigetre építve tünteti fel. E Dunaág nem messze Pesten felül ágazott el a főfolyamból, s mintegy Soroksár felett egyesült vele ismét.

E régi Dunaág egy részét Szabó tnr. Pest és Csömör között figyelte meg. Ugyanezen adatokból tudjuk továbbá, miszerint azon Dunaág, mely Ó-buda s a hajógyár-sziget közt folyik, szintén csak legújabb időben lépett ez útjára. Minhogya ez ág vizének szintája alatt 7—12 láb széles falat rejt, mely egész az áteleni szigetig nyúlik, s egykor Aquincum római várost köríté.

A Duna ily-féle természeti jelenségei mind fel- mind lefelé ismeretesek, mind biztos jelei lévén annak, miként e folyam jobbra rombol, balra pedig épít. Bal oldalán sekély, a jobban meredek. Kivételeket csupán ott találunk, hol a partok földtani alkata a pusztítás elé nagyobb akadályt gördít.

Ily ellentállásra képes nyúlványokat, melyeket Suess, miután a Duna mentét igen találón egy hosszának több pontján felfüggesztett lánchoz hasonlít s „felfüggesztési pontok“-nak nevez, ily nyúlványokat többet is találunk a benünket jelenleg foglalkoztató folyamvonalon. Így például Visegrádnál a trachyt-törzset, Budán, a főleg földolomitalkotta Gellérthegyet, Promontornál a szármáti-meszket, Erd- s Eresinél congéria-agyagot, Bata mellett (Dunaszekesőtől ész.-keletre) Bückh t. barátom szives közlése szerint a kagyló-meszket, Battinánál bazalt-brecciát, s bazaltot stb.

Ha most folyamunk oly feltűnően jobbra ható tünevénynek okát kérjük, ha minden eddig említett észleletünket összegezzük s a folyam szabatos délkeleti irányát tekintjük: akkor, legalább észleleteink s ismereteink mai álláspontja szerint, alig fogunk más magyarázatot adhatni, mint a Baer-féle törvény nyomán indulva, azt a földforgás túlnyomó befolyásának tulajdonítani.

Ha netán valaki azon ellenvetést tenné, hogy miért

nem tört már máig a Duna, jobbra ható törvényét követve, Békás-Megyer-Óbuda és Nádorkert-Albertfalva alluviális síkjaira, minhogya e laza alluviális síkok látszólag semmi nagy ellentállást ki nem fejthetnek, erre egész megnyugtatóan azt válaszolhatnám, hogy — mint már előbb említém — ezen alluviális terület kiválóan azon iszap s törmelékből képezetik, mely a hegyi vizek s heves fellőszakadások által a budai hegységről lemosatik, és így az alluviális képződményeknek folytonos, viszonylag igen gyors növekedését s előhatolását eszközli, miért is ezen vizek hatása nagyobb a Dunánál.

Hogy az itt szóban forgó gyors növekedésről némi fogalmat nyujtsak, ismétlem tisztelt alelnökünk Szabó J. tanárnak már többször említett szép művében közzétett, fölőtte érdekes észleleteit. Békásmegyer-óbudai amphiteatrum-szerű síkon épült Aquincum-város romjai jelenleg mélyen az alluviális lerakódások alatt fekszenek, s e régi római város szolgál a mai Óbudának alapul. Egy Neptün-oltár, mely jelenleg a nemzeti múzeumban őriztetik, kiásatásakor eredeti állásában találtatott s a fölőtte levő alluviális rétegek már 12 lábnyi vastagságra fejlődtek. Azon malom, (Radlwirthshaus) mely a vörösvári országút közelében, mintegy 40 év előtt épült, annyira körül van véve úszadékfölddel, hogy a falaknak már csak fele áll ki.

Behatóbb kutatások által a legnagyobb valószínűséggel hasonló adatok lennének gyűjthetők a nádorkert-albertfalvi alluviális síkságra nézve is. De a fő-ök azt illetőleg, hogy a Duna miért nem juttatá jobbraható erejét még nagyobb mérvben érvényre, az áramlatnak a Gellérthegy általi megtöretésében rejlik.

Ha szabad hasonlaltal élnünk, legyenek a partok a tekemantinellek s a hozzájuk ütődő viz a tekegolyó, akkor egy egészen szabályos triplét kapunk, hol a Gellérthegy és a táborig kórház azon mantinellpontok, melyek a promontori célpont eltalálásának feltételei.

Ha még tovább akarnók a folyamat mentében követni, bizonyára mindentűtt megtalálnók annak magya-

rázatát, miért kényszerül a Duna a számára megszabott törvények ellenére cselekedni. Még több példa felsorolása meszebbre vezetne, mint egy rövid előadás határai engedik, s azért beérem a tudattal, miszerint eddigi útmutatásaim is elegendők lesznek a folyam ilyes szabályszerűtlenségeinek kimagyarázására.

Ha a Dunának imént vázolt s a természet által kijelölt útját az eddigi szabályozással kapcsolatban tekintjük, akkor az előbbieken rajzolt tüneményekből könnyen ki fogjuk vehetni, hogy a soroksári Dunaág elzárása már a természet által is igazolt, amennyiben ezáltal már most éretett el az, ami a folyam fent ecsetelt jobbra törekvése folytán előbb-utóbb ugyanis bekövetkezett volna. De a siker, mely a soroksári ág elzárása folytán elérteni céloztatik, hogy t. i. ez által az árveszély elháríttassék, csak félig éretnék el, ha ninesenek egyszermind arra is figyelemmel, hogy a tábori kórház vidékén, hová a gellérthegyi áram rohan, erős és magas védőfal emeltessek; mert itt áll fenn — mint már említém — ama ellenkező viszony, hogy t. i. a bal part felé uralkodik a romboló, jobbra pedig az építő hatás. E balra tartó rombolás még jelentékenyen fog fokozódni, amint a folyamnak már megkezdett, jelenlegi medrének feléig való betöltése, valamint az összekötő híd megfelelő töltésének vagy viaductjának felépítése befejezve leszen.

Azon kérdésre pedig, vajon a soroksári gát emelésére szükséges költség csakugyan megfelel-e az elérni ohajtott célnak és vajon, ha a Budapest és Eresi közötti meder földtani viszonyai — mint alább vázolni fogom — kellő figyelem fordíttatik, nem lettek volna-e az óriási kiadások megtakaríthatók; ha ama szempontot veszszük, hogy ez főleg azért építtetett, miszerint a Csepelszigetén való jégtorlódásnak eleje vétessék: akkor e kérdések elsejére csak tagadólag, az utóbbira ellenben igenel válaszolhatok.

A jég az idén ugyan akadálytalanul kikerülheté a Csepelsziget esücsát, de a tapasztalás tanítja, miszerint úgy ez idén, mint más években is a vízveszély nem csak a csepelszigeti jégtorlódások folytán keletkezik (és így

a soroksári ág fontossága már nagyon le van szállítva) sőt ennek annyiban még befolyása van a vizállásra, minthogy ezáltal elzárták a természetes lefolyási út — bár csekély — egy részét. A soroksári gát által elért előnyök, nézetem szerint, ép úgy meg lettek volna szerzethetők, ha a meder földtani alkotásából folyó akadályok Budapest és Eresi között elháríttatnak s ugyanazok a soroksári ágban meghagyatnak. A már különben is a természet által haláltnak szánt soroksári ág a főágban fokozott áramlás következtében aránylag rövidebb idő alatt kihalt, azaz elhomokosodott volna.

A Budapest s Eresi közötti meder földtani viszonyai a jég-torlódásra, valamint a főváros és környéke vizállásának abnorm tartamára is igen, lényeges befolyást látszanak gyakorolni, és erős meggyőződése, miszerint ha számításba nem fognak vétetni a folyammeder geológiai viszonyai, úgy a még befejezésre váró dunaszabályozás sikere az eltávolítandó árvízveszélyre, valamint a zavartalan hajózásra vonatkozólag is csak tökéletlen lesz. Mert ha a természet által gőrdített, a következőkben említendő akadályok el nem háríttatnak: akkor, legutóbbi telünkhez hasonló időjárás mellett, még nagyobb árvízveszélynek leszünk kitéve, minthogy a folyamágy jelenlegi földtani viszonyai nagyon is alkalmasak arra, hogy a folyam elvadulását gyorsítsák, és ennek következtében a vizi tömeg lefolyási sebességét évről-évre csökkentsék.

Hogy a mondottakat igazoljuk, nézzük a földtani térképet, melyet nagyon tisztelt barátom, Hofmann Károly tudor, m. kir. főgeológ az 1868. év nyarán ismert pontossággal készítetett.

Az Óbuda s Eresi közt fekvő Duna meder képeinek esetelésére elégséges, ha jobb partján az ehez csakis legközelebb helytálló lerakódások földtani alkotását tekintjük, s kutatjuk: vajon mily viszonyban állanak e rétegek a Duna balpartján képviselt lerakódások-, s így magához a folyam medrét képező rétegekhez.

A jobb part hosszában, Albertfalváiig az oligocén két

emeletét váltakozva látjuk fellépni, melynek anyaga jobbra márga- s agyagból áll, s ennek megfelelőleg úgy a tudományban, mint a gyakorlati életben is budai márga és kis-czelli tállyag név alatt eléggé ismeretesek. A balparton a pesti területen sehoh sem látjuk e rétegeket föllépni; van azonban elég hiteles adatunk, melyeket fúrások s ásatások által nyertünk, arra nézve, hogy legalább a kis-czelli agyag bizonyos, a parttól befelé folyton növekedő mélységben itt is feltalálható.

Itt csak néhány ily feltáráshoz vonatkozó adattal szolgálók: a Duna medrét illetőleg a Margithid, lánc- és összekötő hidra utalhatók, melyeknek oszlopai mind a kis-czelli agyagban állanak. A margitszigeti ártézi kút fúrása alkalmával Zsigmondy Vilmos úr 4° 3' vastag, iszap-, homok- s kavicsból álló réteg átmélyesztése után szintén ezen képletre akadt. Meg kell továbbá jegyezni, hogy e lerakódás a városligeti mély fúrásnál szintén eléretett, de ez esetben az oligocén rétegek sokkal jelentékenyebb mélységben (300') fekszenek, miből láthatni, hogy a szóban forgó képlet a budai hegységtől kifelé dől, s így a Duna jobbra-törekvésével ellentétesen hat.

Albertfalvától Promontor mellett egész Eresin tulig csak a neogén képződmények tagjait észlelhetjük, sor szerint: a mediterrán-emeletet a következő anyag által alkotva: agyag, homokkő, kavics-conglomerát és homokos mészkő; a szármáti emeletet, mint mészkövet, a kongéria-emeletet végre tállyag, homok és édesvizi mész által képviselve. A neogén-képződmények ezen említett rétegei általában kelet-északkeleti csapást mutatnak délkeleti düléssel.

E rétegek kelet-északkeleti csapását követve, a Duna medrén s Csepel szigeten át a folyam balpartjára érkezőnk s tényleg itt is találkozunk, mind a parton, mind pedig tovább befelé, e neogén-képződmények néhány tagjával. Csepel-szigetén északkeletre Csepel helységeitől, közvetlenül a parton találkozunk kongériarétegekkel; a pesti parton, nem messze a vegyészeti gyártól a szármáti s rajta a kongeria rétegeket

találjuk, \*) odább északkeletnek, Kőbányánál, ismét a szármáti \*\*) s congeria emeletre akadunk, még tovább ugyanezen irányban, Csömörnél, újból a congeriarétegeket látjuk stb.

Hogy következésképen a neogénképződmények ez emeletei a Duna medrében sem hiányzanak: kétséget sem szenvedhet. E rétegek nagyobbára szilárd anyagból állanak, mint erről a promontori kedvező feltárásoknál könnyen győződhetünk meg. Azonkívül a rétegek fekvése, t. i. csapásuk s dőlésük a Duna akadálytalan folyására a lehető legkedvezőtlenebb, minthogy a rétegfők a folyás irányával éppen ellenállnak, s így valóságos kataraktokat kell hogy képezzenek.

És éppen itt véltem a bökkenőre találhatni, mely az Eresinél való jégtorlódások, s az oly rendkívül sokáig tartó magas vizállásra lényeges befolyást gyakorolt. Csakis ezen geológiai tényező nyújthat felvilágosítást az iránt, miért ment oly gyorsan véghez az elhomokosodás Budapest és Eresi között, miért mutat a vizállási jelző e két egymáshoz aránylag oly közelfekvő figyelő állomáson oly nagy (5 láb) különbséget dacára hogy az 1836-ban a zéruspontok az adriai tenger színe szerint való pontos megállapításakor a Budapest és Eresi közti vizállási jelzők csak néhány hüvelyknyi különbséget mutattak.

Ha e homokuszadékok el is kotorjuk a már említett kataraktok eltávolítása nélkül, akkor előbb-utóbb ismét ott leszünk hol most, t. i. ugyanazon bajokban, melyek jelenleg sok derék polgártársunknak oly sok fejtörést okoztak ama gonosz szellem kitudására, ki mindezeket reánk mérte.

Hogy e mondottakat még jobban megértsük, vegyük a Duna medrének itt rendelkezésünkre álló keresztshelvényeit. Megjegyzem, miszerint e szelvényeket nem választottam kedvem szerint, hanem a „Magyar mérnök- és építész-egylet közlönye“ 1872-iki folyam 6. kötet XXI. táblájából vet-

---

\*) Szabó J. tanár úr fölolvasásom végén figyelmeztetett, miszerint alacsony vizállásnál a cerithium-rétegek a tábori kórháznál is előtűnnek.

\*\*) Dr. Hofmann K. a magy. államvaspálya egyik kútjában ezen rétegeket szintén észlelte.

tem, melyeket Herrich Károly „A Buda és Pest közti Duna-szabályozásáról“ című 1872. nov. 5. tartott előadásához mellékelte.

A Duna medre Promontor melletti keresztszelvényéből látható, hogy a folyam-szélesség, a jobb parttól számítva mintegy  $\frac{1}{3}$ -ban, még pedig nem jelentéktelen emelkedés mutatkozik. A vízszin legnagyobb távolsága a folyam fenekétől a jobb parton 11' 8" 5"', a bal parton 8' 11" 6"'; míg ellenben a víztükör távolsága a domborodás legmagasabb pontjától csak 6' 2" 6"'. S ekként a folyamvonalat ketté osztva találjuk. S hogy továbbá az idézett, a folyam medre fenekén emelkedő domborodás laza anyagból nem állhat, hanem inkább a mediterrán és szarmát emeletek szilárd közeleiből, ugymint kavics-conglomerát és mészkőből, az eddig mondottak folytán kétséges alig lesz, s a technicus szakférfiak abbéli reménye, hogy a Duna medre a folyamsebesség emelése által, mit a folyó összeszorításával akarnak elérni, mélyebbitetni fog, az előbb mondottak következtében aligha fog teljesülni.

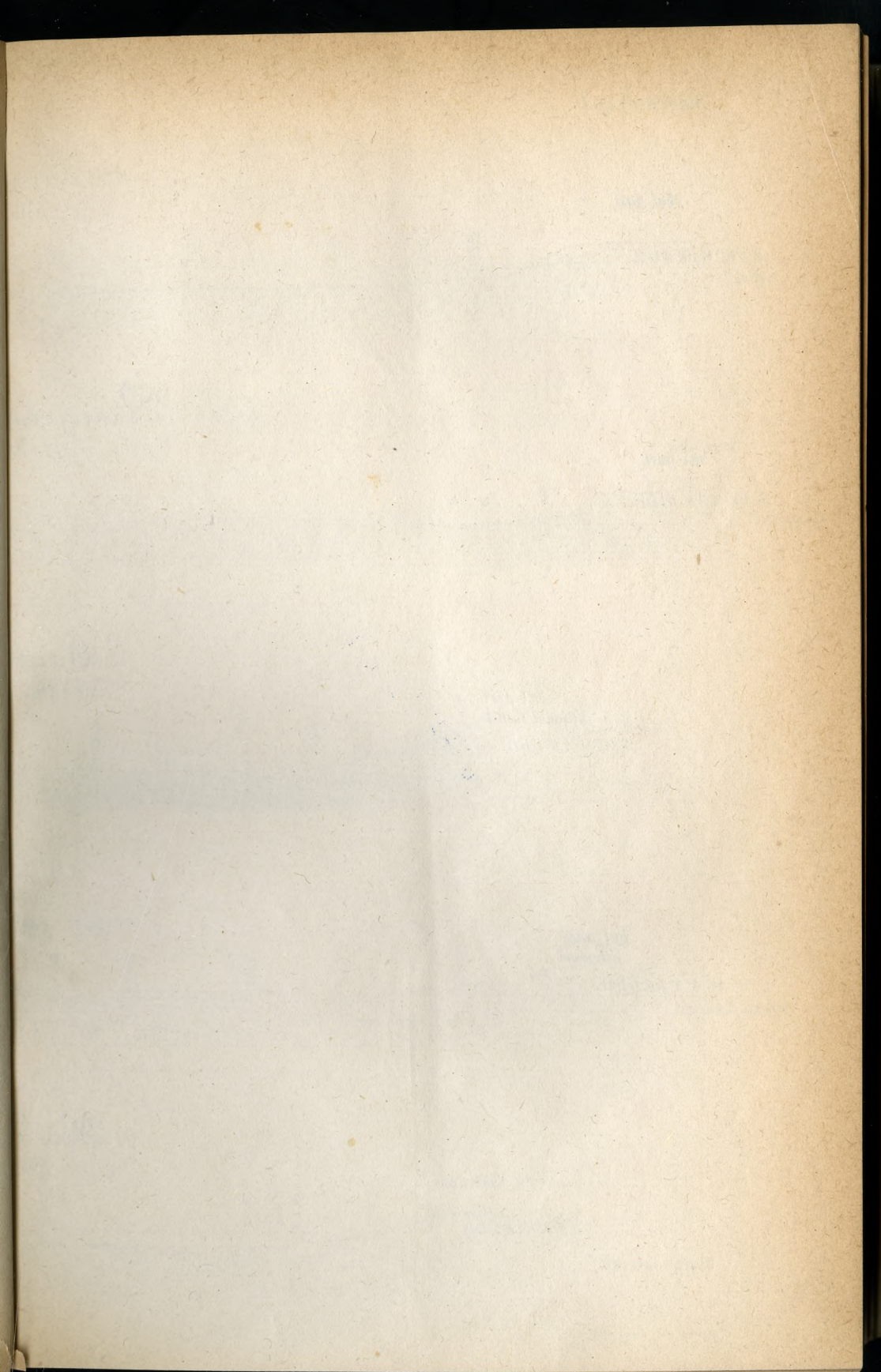
De vajon mit okoz a folyam megosztása? Mindenesetre a lefolyási sebesség csökkenését; azonkívül pedig azt tanítja a tapasztalat, miszerint ott, hol két folyamvonal megoszlik: a kettő között hordalék hordaléokra torlódik, míg közép vízállás alkalmával hosszú torlat lesz látható, mely fölfelé igen menedékes, lefelé ellenben meredekebb lejtővel bír. Ez egészben hordalékból áll. Olykor nagyobb áradások alkalmával a folyam egy rét homokot rak rá, végül néhány növény is kezd rajta tenyészni. Ezek fejtenek ki legnagyobb ellenállást az áradó folyammal szemben, úgy, hogy rostjai között hagyja ama finom földes anyagok nagy részét, melyek zavarosságát okozzák, elannyira, hogy e tenyészés, mint ezt Suess találóan kiemeli, okot szolgáltat egy, minden magas vízállásnál növekedő finomszerű anyag-réteg képzésére, melyet mi „szilt“-nek nevezünk.

A most rajzolt szigetképződés megközelítő képét kapjuk az alsó rakpart jelen szomorú látványának tekintésekor. Itt láthatjuk, hogy a sok kisebb nagyobb torlat mindig ott keletkezett,

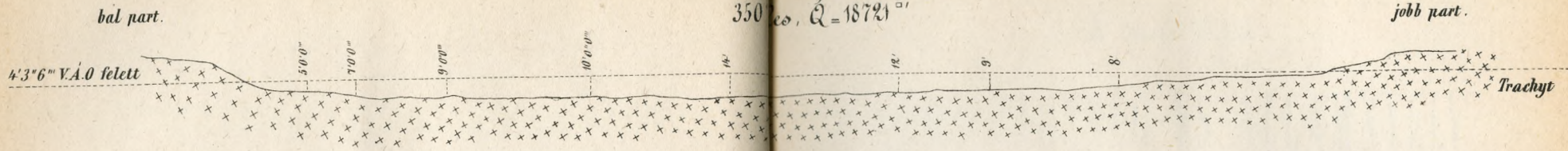
hol az áram ellenállásra talált, gunyhó, ezölöp vagy fa stb. alakjában. Egyszersmind észre fogjuk vehetni azt is, hogy nagyobb torlatok leginkább ott képződtek, hol az ellenállási lap nagyobb vala. E kisdud szigetek alkatát tanulmányozván, az alsó kavicsrétegtől eltekintve, szintén a főt mondottakat látjuk constátálva; mert világos, hogy egy még oly hatalmas folyam sem képes toladékot oly magasságig fölhalmozni, mely közép vizállásának magasságát jelentékenyen felülmúlja. A Margitszigeten például az artézi kút ásása alkalmával elért kavicsréteg fekvése körülbelől a zeruspont színének felel meg. Én a kis Mészáros és Háros sziget (fekszenek Promontor és Tétény közt) keletkeztét is a neogen képződmények befolyásának tulajdonitom, sőt hajlandó vagyok a terjedelmes Csepelsziget egykori képződését szintén e földtani tüneménynek tulajdonítani.

Ezzel befejezem előadásomat, mert attól tartok, hogy igénytelen taglalásaim által a tisztelt jelenlévők türelmét már is kimerítettem; csupán azt ismétlem végül még egyszer, miszerint oly folyam szabályozásánál, melynek menete lényegesen az átszelt vidék földtani viszonyaitól függ, ezekre mindenkor kellő figyelem fordítandó. Ha ez ellenben megkiván. tató mérvben nem történik, akkor a szabályozás által elérni óhajtott eredmény csak hiányos, sőt neha még káros hatású is lesz.

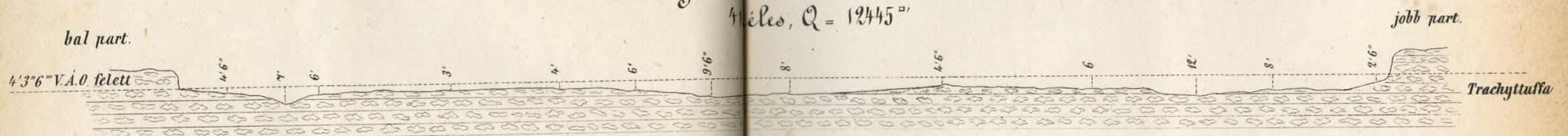
DE BALLAGI GEZA



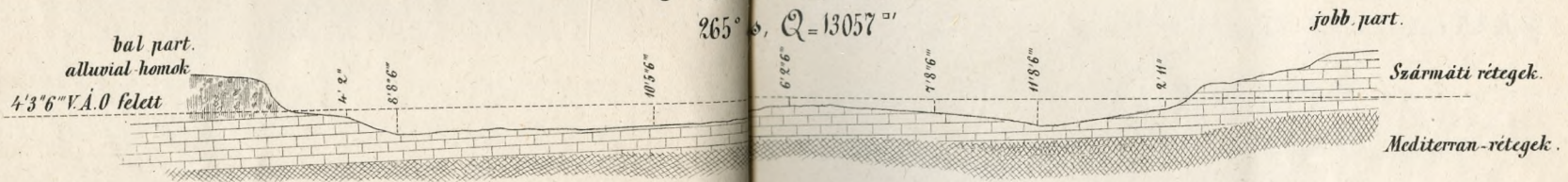
Visád felett.  
350 m, Q = 18721 m<sup>3</sup>



Visegrádki-Oroszi közt.  
415 m, Q = 12445 m<sup>3</sup>

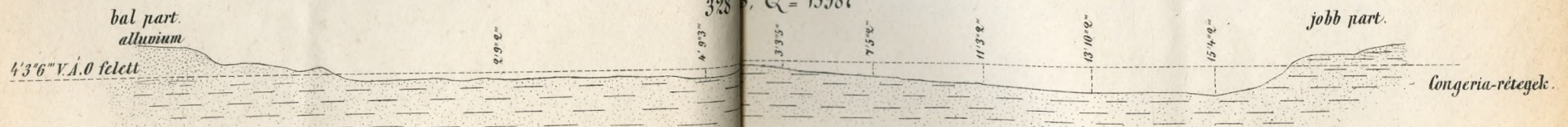


Prontornál.  
265 m, Q = 13057 m<sup>3</sup>



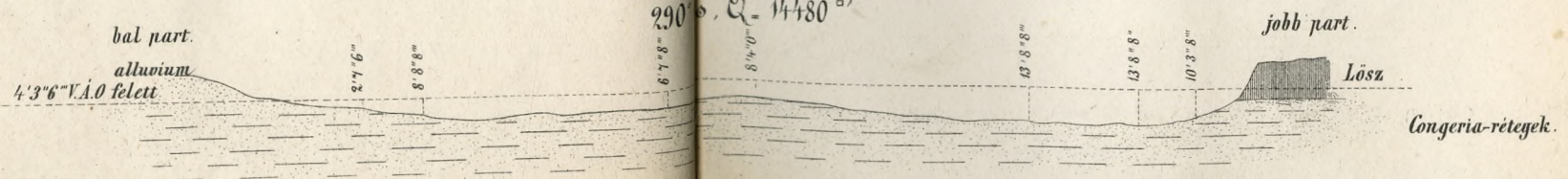
örül.

328 m, Q = 13987 m<sup>3</sup>



Kis-Éa alatt.

290 m, Q = 14480 m<sup>3</sup>



D<sup>o</sup> BALLAGI GÉZA.

